Trilce
ACADEMIA

Curso:

Física

Tema:

Vectores 1

Ciclo:

Anual

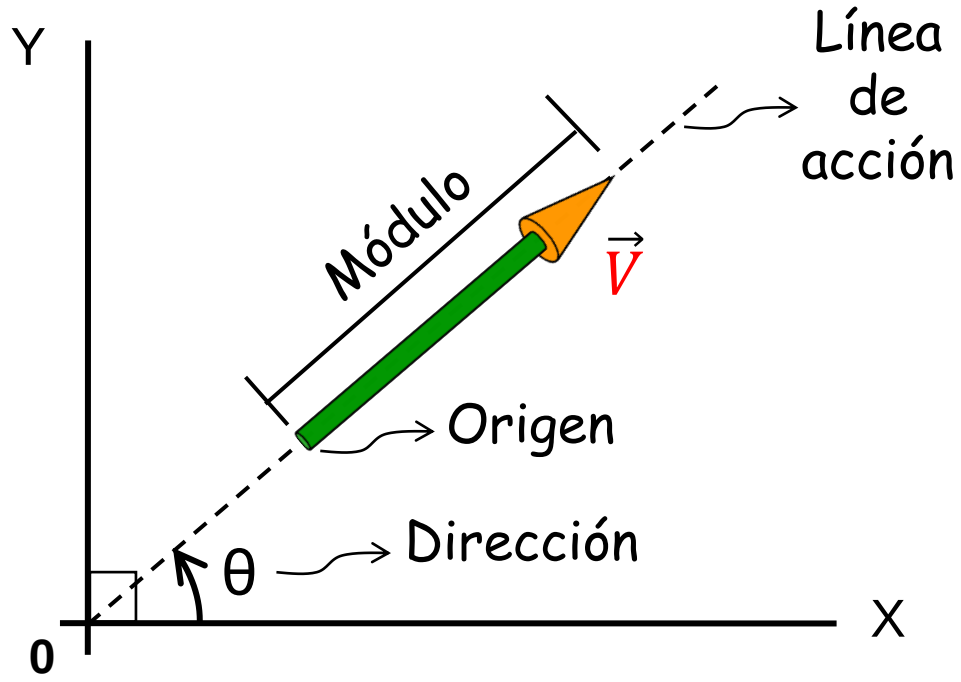
Semana:

1

Vector

Un vector es un segmento de recta orientada que sirve para representar e indicar el sentido de las cantidades físicas vectoriales, tales como: La posición ($\vec{r}$), el desplazamiento ($\vec{d}$), la velocidad ($\vec{v}$), la aceleración ($\vec{a}$), la fuerza ($\vec{F}$), etc.

Representación Gráfica:



* $\vec{V}$, *se lee:* *vector uve* ... $(+,-)$

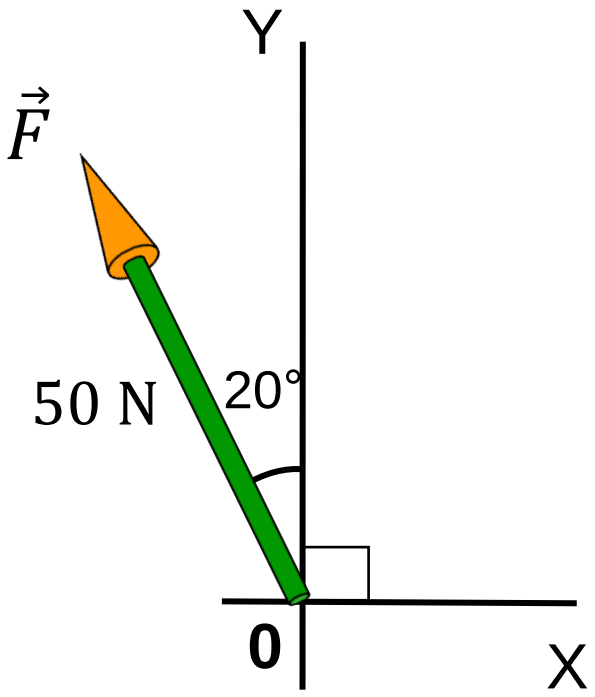
* $|\vec{V}| = V$, *se lee:* *módulo del* $\vec{V}$ ... $(+)$

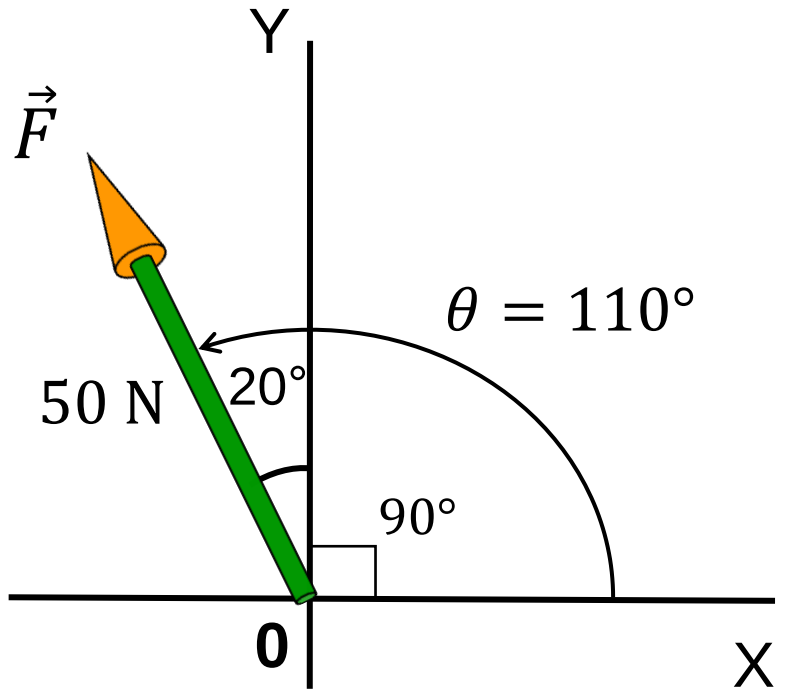
* $\vec{V} = V\ \lfloor\theta$ ... ... *notación*

Trilce ACADEMIA

Ejemplos:

1. $\vec{F} = ?$

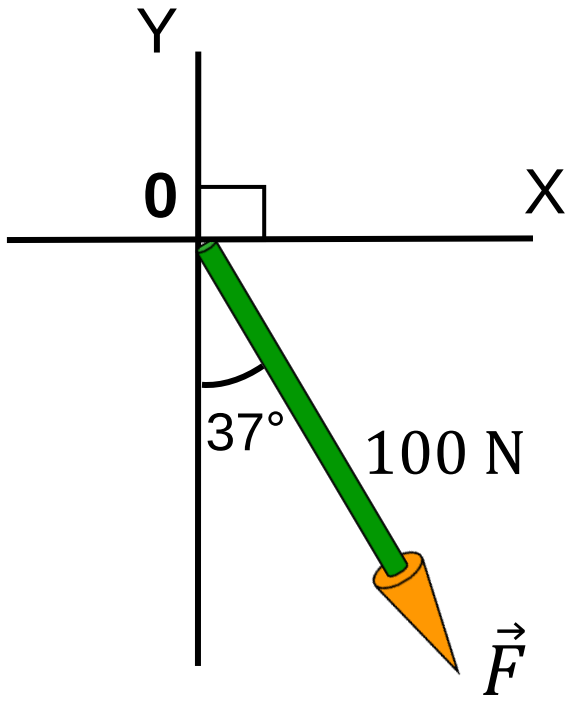


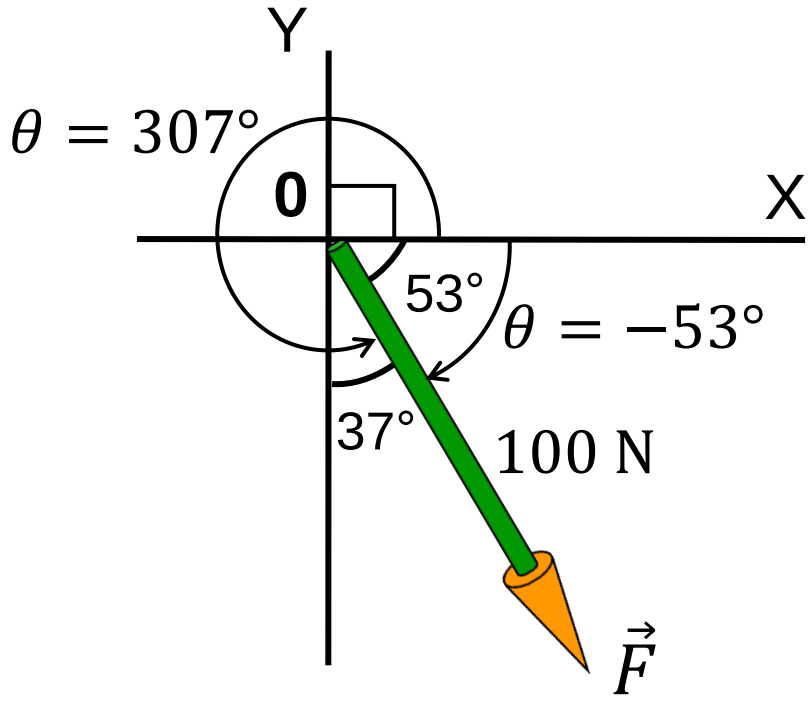


$\vec{F} = 50\ \text{N}\ \lfloor 110°$

Trilce
ACADEMIA

2. $\vec{F} = ?$





$$\vec{F} = 100\ \text{N}\ \lfloor 307°$$

O también:

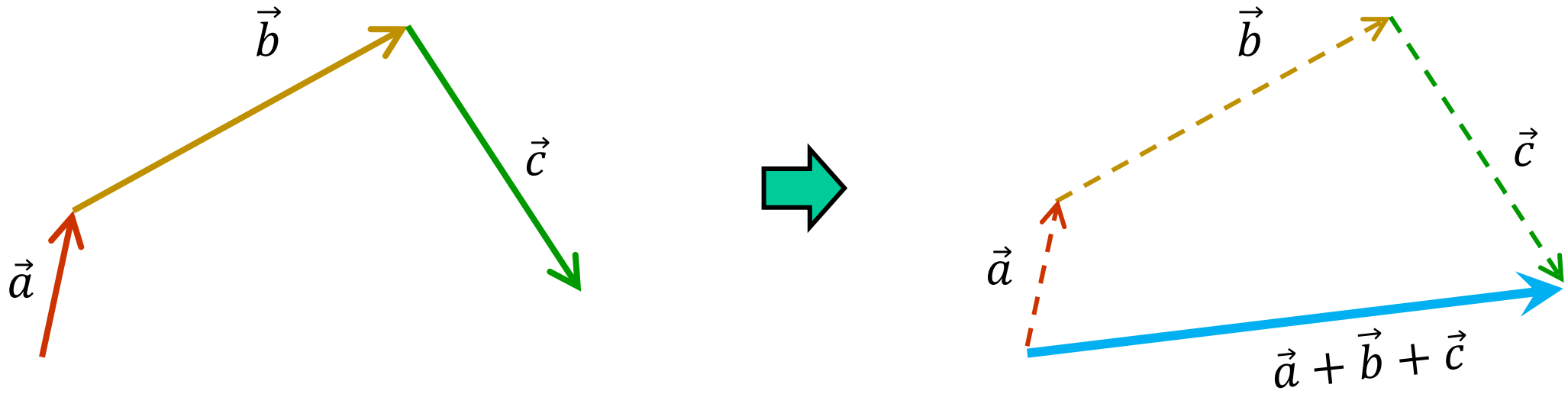
$$\vec{F} = 100\ \text{N}\ \lfloor -53°$$

Trilce ACADEMIA

Suma de Vectores

Método del Polígono (Para n vectores)

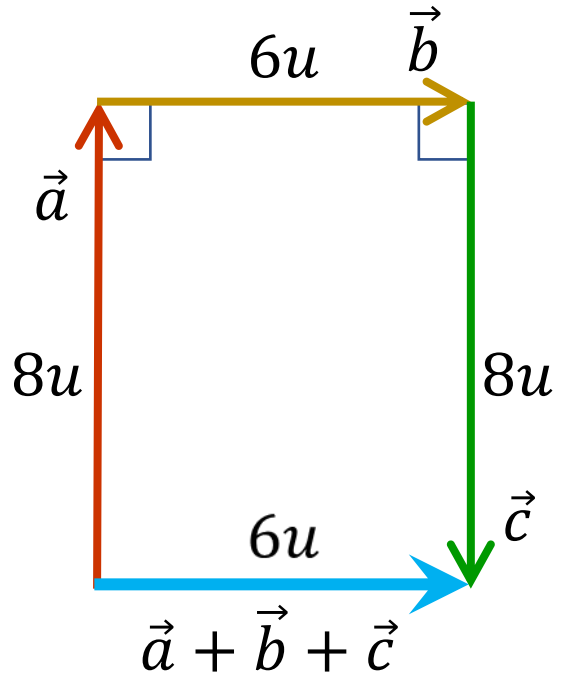
Este método para sumar vectores consiste en agrupar uno a continuación de otro, para luego reemplazarlos por un vector, denominado Vector Resultante $\vec{R}$, que partirá desde el origen del primero hacia el extremo del último vector, así:



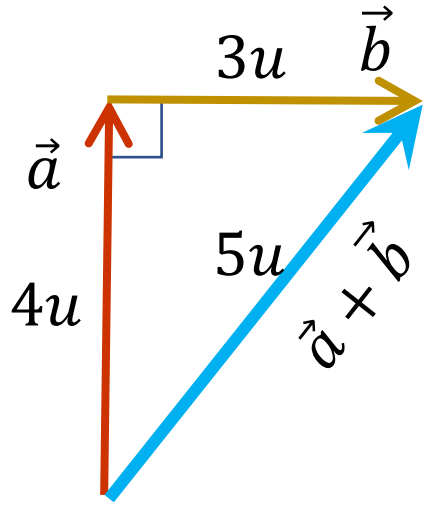
$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} \quad \ldots\ldots Vector\ Resultante$$

Trilce ACADEMIA

Aclarando:



$\therefore |\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}| = 6u$

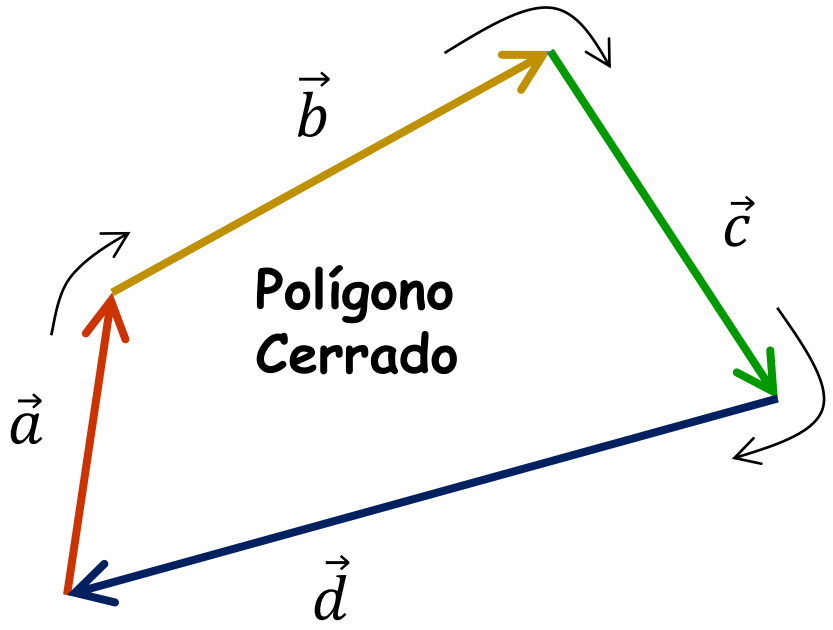


$\therefore |\vec{a}+\vec{b}| = 5u$

Trilce
ACADEMIA

Caso especial:

Este es un caso en donde el origen del primer vector coincide con el extremo del último vector. El vector resultante aquí es nulo.



$* \ \vec{R} = \vec{0} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \begin{cases} vector \\ nulo \end{cases}$

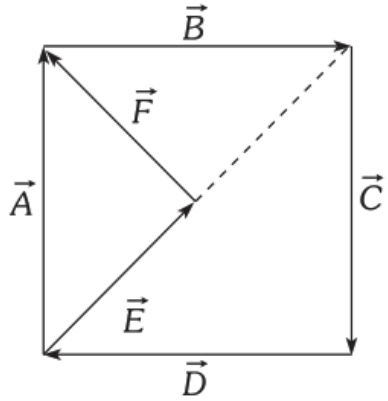
$\rightarrow \ \vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$

$* \ |\vec{R}| = R = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \begin{cases} módulo \\ cero \end{cases}$

$\rightarrow \ |\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d}| = 0$

Trilce
ACADEMIA

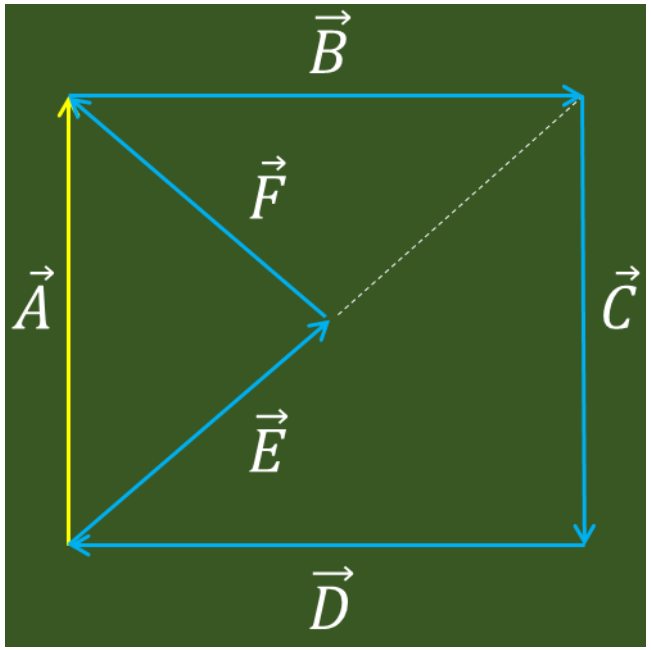
En la figura, $|\vec{A}| = |\vec{B}| = |\vec{C}| = |\vec{D}|$ y $|\vec{E}| = |\vec{F}|$. Encuentre el vector resultante de los vectores mostrados. (UNMSM 2009 - II)



A) $\vec{D}$ B) $2\vec{A}$ C) $\vec{E}$ D) $2\vec{D}$ E) $\vec{A}$

Resolución:

Se tiene:



Se sabe:

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} + \vec{E} + \vec{F} \ldots\ldots (1)$$

De la figura (Polígono cerrado):

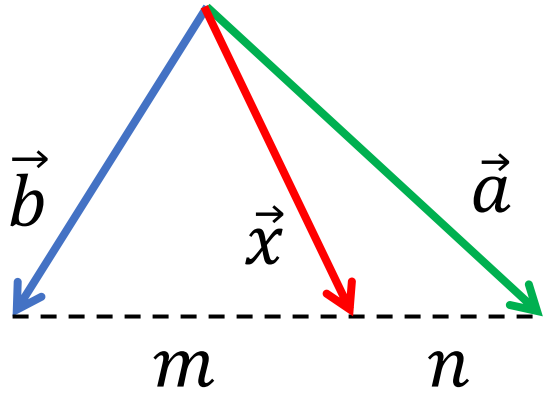
$$\vec{B} + \vec{C} + \vec{D} + \vec{E} + \vec{F} = \vec{0}$$

En (1): $\vec{R} = \vec{A} + \vec{0}$

$\therefore$ $\boxed{\vec{R} = \vec{A}}$

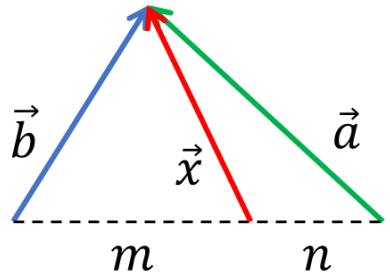
Trilce ACADEMIA

Propiedad:

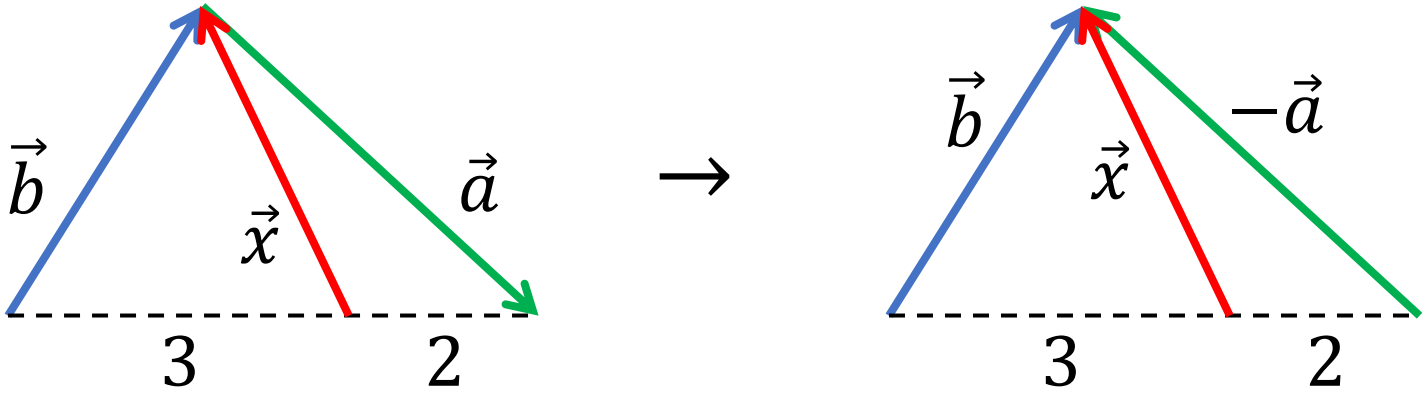


$$\vec{x} = \frac{m\vec{a} + n\vec{b}}{m+n}$$

Obs.: También es valido si



Ejm: Expresar el vector $\vec{x}$ en términos del $\vec{a}$ y $\vec{b}$.



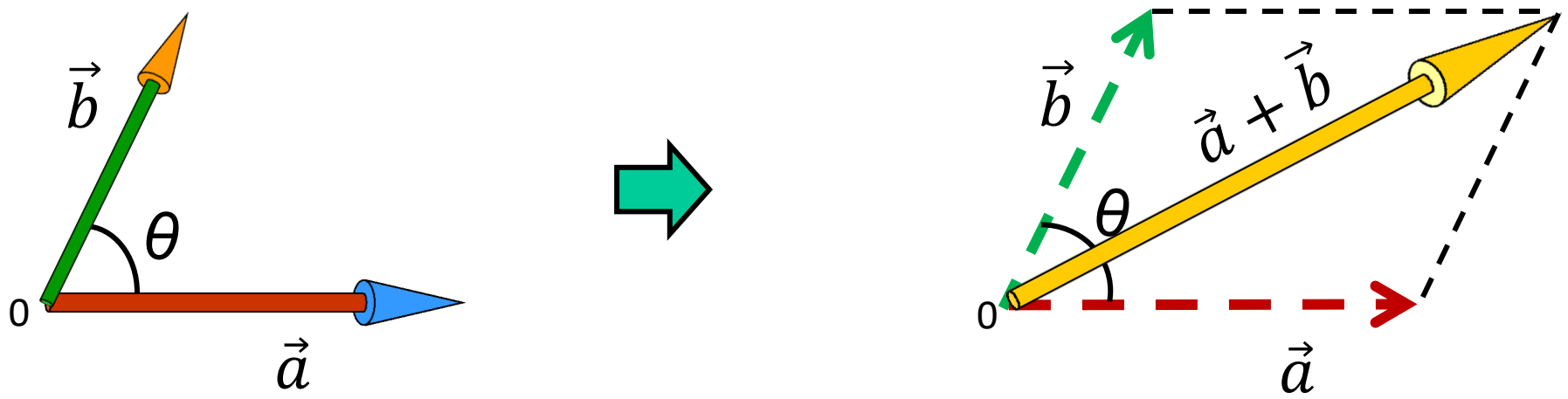
$$\vec{x} = \frac{3(-\vec{a}) + 2\vec{b}}{3+2}$$

$$\vec{x} = \frac{2\vec{b} - 3\vec{a}}{5}$$

Trilce ACADEMIA

Método del Paralelogramo (Para dos vectores)

Este método para sumar vectores consiste en unir dos vectores por su origen para así determinar el ángulo entre ellos con el cual vamos a trabajar. Trazamos paralelas a cada uno de los vectores. Las intersecciones de estas formarán un paralelogramo, he ahí el nombre del método. El vector resultante de dichos vectores se muestra en la figura:

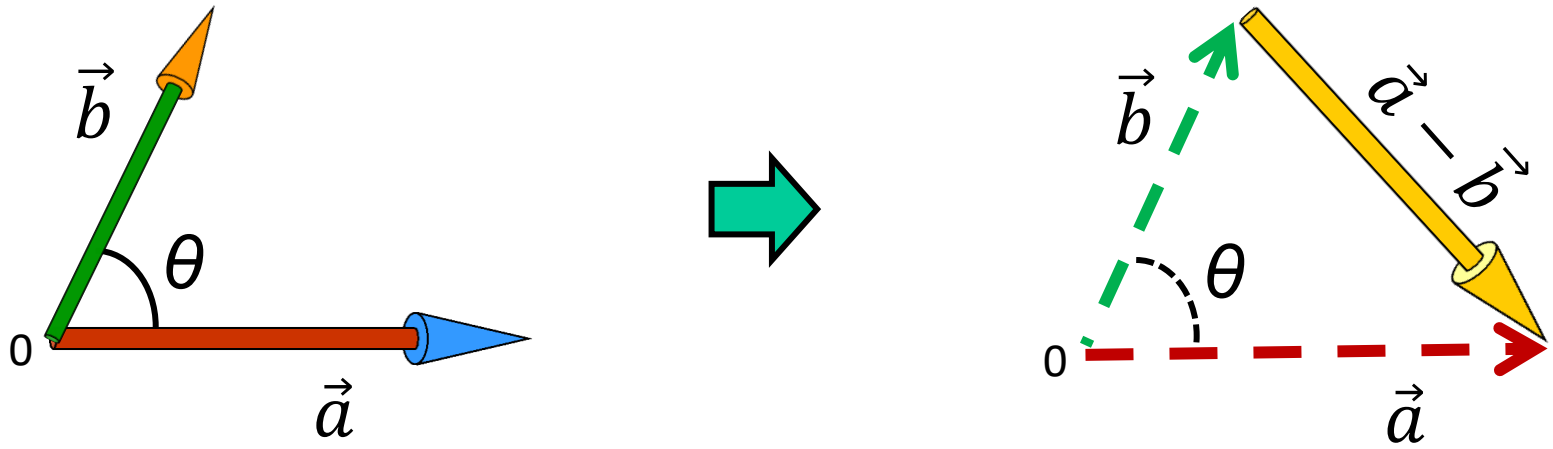


$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b} \ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Vector\ Resultante$$

$$|\vec{R}| = |\vec{a} + \vec{b}| = \sqrt{a^2 + b^2 + 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\theta} \ldots M\acute{o}dulo\ del\ \vec{R}$$

Trilce ACADEMIA

Tener Presente:



$$\vec{D} = \vec{a} - \vec{b} \ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots Vector\ Diferencia$$

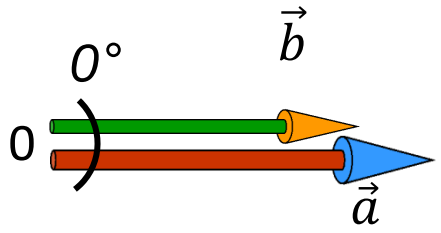
$$\left|\vec{D}\right| = \left|\vec{a} - \vec{b}\right| = \sqrt{a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos\theta} \ \ldots\ldots\ldots M\acute{o}dulo\ del\ \vec{D}$$

Obs.: $*\ \ \vec{a} - \vec{b} \neq \vec{b} - \vec{a}$ $\qquad$ $*\ \ \left|\vec{a} - \vec{b}\right| = \left|\vec{b} - \vec{a}\right|$

Trilce ACADEMIA

Obs.:

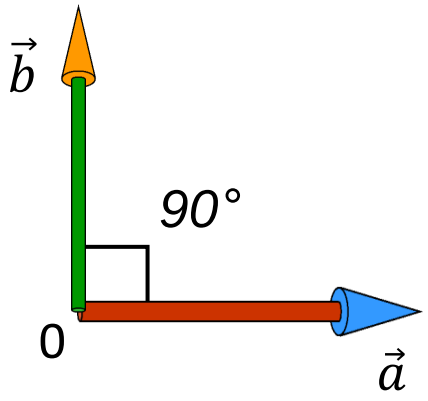
1. $Si:\ \theta = 0°$



$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b}$$

$$R_{máx} = a + b$$

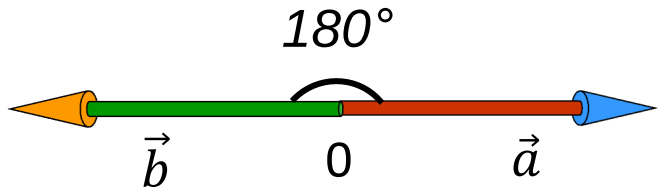
2. $Si:\ \theta = 90°$



$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b}$$

$$R_{\perp} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

3. $Si:\ \theta = 180°$



$$\vec{R} = \vec{a} + \vec{b}$$

$$R_{mín} = |a - b|$$

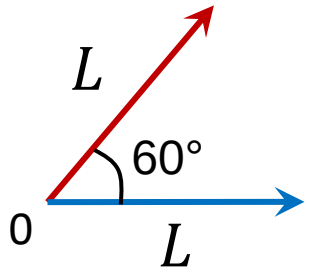
$$\therefore \boxed{R_{mín} \leq R \leq R_{máx}}$$

$$\boxed{|a - b| \leq R \leq a + b}$$

Trilce ACADEMIA

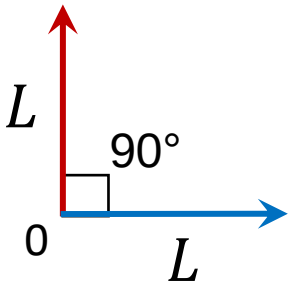
Propiedades:

1.



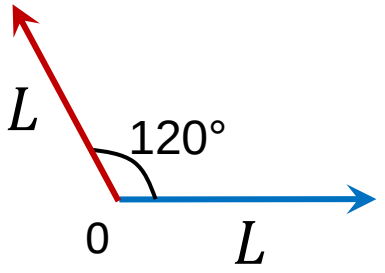
$$R = L\sqrt{3}$$

2.



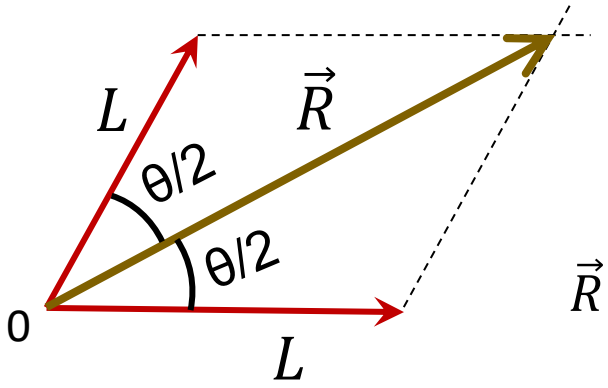
$$R = L\sqrt{2}$$

3.



$$R = L$$

En general:

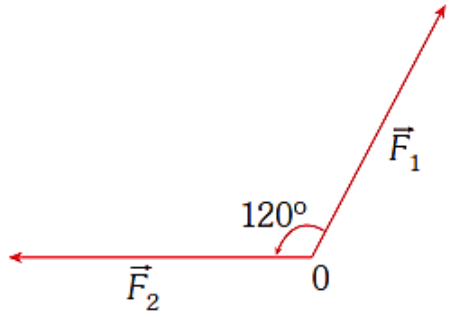


$\vec{R}$: *es bisectriz*

$$R = 2L\cos(\theta/2)$$

Trilce ACADEMIA

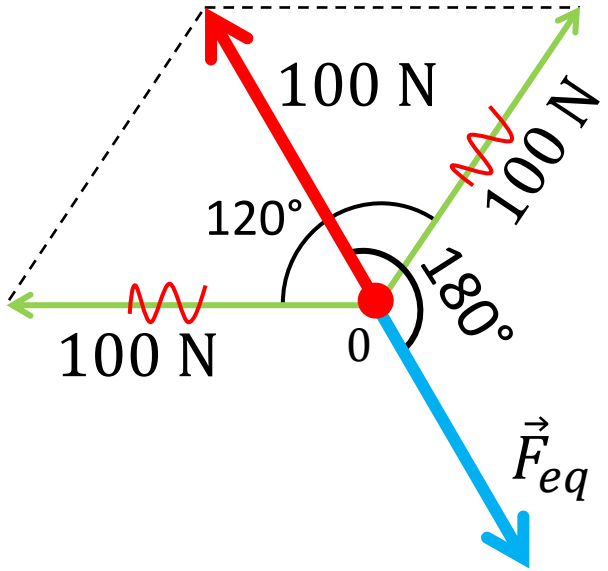
Dos fuerzas, $\vec{F}_1$ y $\vec{F}_2$, cada una de 100 N de magnitud, actúan sobre un punto, como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fuerza que equilibra estas dos fuerzas. (UNMSM 2015 - I)



A) 200 N B) 50 N C) $100\sqrt{3}$ N D) $100\sqrt{2}$ N E) 100 N

Resolución:

Se tiene:



Para el equilibrio:

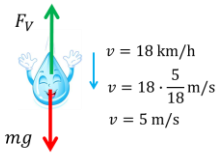
$$F_{eq} = 100 \text{ N}$$

Trilce ACADEMIA

PROBLEMAS RESUELTOS

Resolución:

Se tiene:



$v = 18\ \text{km/h}$

$v = 18 \cdot \frac{5}{18}\ \text{m/s}$

$v = 5\ \text{m/s}$

Del equilibrio:

$F_V = mg$

$k \cdot V^2 = mg$

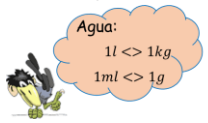
$k = \frac{mg}{V^2}$

$k = \frac{(\frac{1}{20} \cdot 10^{-3}) \cdot (10)}{5^2}$

$k = \frac{10^{-3}}{50}$

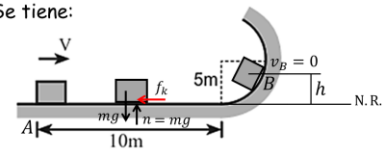
$\boxed{k = 2 \cdot 10^{-5}\ \frac{\text{N} \cdot \text{s}^2}{\text{m}^2}}$

Tener presente:



Resolución:

Se tiene:



La E_M no se conservará:

$\Rightarrow \quad E_{MA} + W_{fnc} = E_{MB}$

$\frac{1}{2}mv^2 + W_{f_k} = mgh$

$\frac{1}{2}mv^2 - f_k \cdot s = mgh$

$\frac{1}{2}mv^2 - \mu_k \cdot n \cdot s = mgh$

$\frac{1}{2}mv^2 - \mu_k \cdot mg \cdot s = mgh$

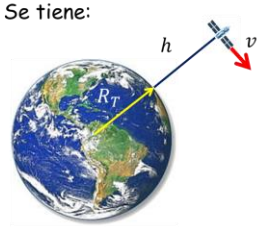
$h = \frac{v^2}{2g} - \mu_k \cdot s$

$h = \frac{10^2}{2 \cdot 10} - 0{,}2 \cdot 10$

$\boxed{h = 3\ \text{m}}$

Resolución:

Se tiene:



Se sabe:

$v = \omega \cdot R$

$v = \omega \cdot (R_T + h)$

$7{,}5 \cdot 10^3 = \omega \cdot (6400 + 1000) \cdot 10^3$

$7{,}5 = \omega \cdot 7400$

$\omega = 7{,}5/7400 = \frac{7{,}5}{7{,}4 \cdot 10^3} = 1{,}01 \cdot 10^{-3}\ \text{rad/s}$

$\boxed{\omega = 10^{-3}\ \text{rad/s}}$

Resolución:

Sabemos que: $E = m \cdot c^2$

$\rightarrow \quad m = \frac{E}{c^2} = \frac{18\,000 \cdot 1\,000 \cdot 4\,000\,000}{(3 \times 10^8)^2} = 8 \times 10^{-4}\ \text{kg}$

$\boxed{m = 0{,}8\ \text{g}}$

Resolución:

Se sabe: $x_0 = A \operatorname{sen} \varphi_0$

$0 = 6{,}24 \operatorname{sen} \varphi_0$

$\operatorname{sen} \varphi_0 = 0 \quad \rightarrow \quad \varphi_0 = 0\ \text{rad};\ \pi\ \text{rad}$

Como: $v_0 = \omega A \cos \varphi_0$

$v_0 = 2\pi f \cdot A \cdot \cos 0$

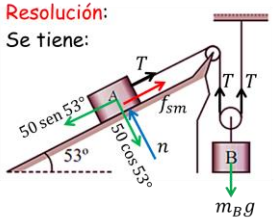
$v_0 = 2\pi \cdot 3{,}2 \cdot 6{,}24 \cdot 1$

$v_0 = 125{,}46\ \text{cm/s}$

$\boxed{v_0 \approx 1{,}25\ \text{m/s}}$

Resolución:

Se tiene:



Del equilibrio:

A: $n = 50\cos 53°$

$n = 50 \cdot 3/5$

$n = 30\text{N}$

A: $T + f_{sm} = 50\operatorname{sen}53°$

$T + \mu_s \cdot n = 50\operatorname{sen}53°$

$T + 0{,}5 \cdot 30 = 50 \cdot 4/5$

$T + 15 = 40$

$T = 25\ \text{N}$

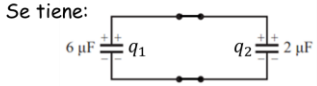
B: $m_B g = 2T$

$m_B g = 2 \cdot 25$

$\boxed{m_B g = 50\ \text{N}}$

Resolución:

Se tiene:



Se cumple: $q_1 + q_2 = 12\ \mu\text{C} \ldots\ldots\ldots (1)$

También: $V_1 = V_2$

$\frac{q_1}{C_1} = \frac{q_2}{C_2}$

$\frac{q_1}{6} = \frac{q_2}{2}$

$q_1 = 3q_2$

En (1): $3q_2 + q_2 = 12\ \mu\text{C}$

$\boxed{q_2 = 3\ \mu\text{C}}$

Resolución:

Se sabe:

$\lambda_{mín} = \frac{12390}{U}$

$\lambda_{mín} = \frac{12390}{45{,}54 \times 10^3}$

$\lambda_{mín} = 0{,}272\ \text{Å}$

$\lambda_{mín} = 0{,}272 \times 10^{-10}\ \text{m}$

Como: $f = \frac{c}{\lambda}$

$\rightarrow \quad f = \frac{c}{\lambda_{mín}}$

$f = \frac{3 \times 10^8}{0{,}272 \times 10^{-10}}$

$f = 11 \times 10^{18}\ \text{Hz}$

$\boxed{f = 1{,}1 \times 10^{19}\ \text{Hz}}$

Resolución:

Se tiene: $\begin{cases} \varepsilon = \varepsilon_r \varepsilon_0 = 25\varepsilon_0 \rightarrow \varepsilon_r = 25 \\ \mu = \mu_r \mu_0 = 4\mu_0 \rightarrow \mu_r = 4 \end{cases}$

Se sabe: $v = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon_r \cdot \mu_r}} = \frac{3 \times 10^8}{\sqrt{25 \cdot 4}} = \frac{3 \times 10^8}{10}$

$v = 3 \times 10^7\ \text{m/s}$

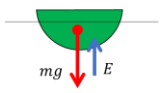
Como: $v = \lambda \cdot f \quad \Rightarrow \quad \lambda = \frac{v}{f}$

$\lambda = \frac{3 \times 10^7}{6 \times 10^6}$

$\boxed{\lambda = 5\ \text{m}}$

Resolución:

Se ve:



$E = mg$

$\rho_{agua} \cdot g \cdot V_S = \rho_c \cdot V_c \cdot g$

$1000 \cdot g \cdot 2V/3 = \rho_c \cdot V \cdot g$

$\rho_c = \frac{2000}{3}\ \text{kg/m}^3$

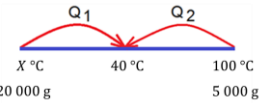
Como: $m_c = \rho_c \cdot V_c$

$m_c = \rho_c \cdot \frac{1}{2}(\frac{4}{3}\pi r^3)$

$m_c = \frac{2000}{3} \cdot \frac{1}{2}(\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 0{,}06^3)$

$\boxed{m_c = 0{,}096\pi\ \text{kg}}$

Resolución:



$\sum Q = 0$

$Q_1 + Q_2 = 0$

$m_1 \cdot c_1 \cdot (T_{Eq} - T_1) + m_2 \cdot c_2 \cdot (T_{Eq} - T_2) = 0$

$20000 \cdot 1 \cdot (40 - X) + 5\,000 \cdot 1 \cdot (40 - 100) = 0$

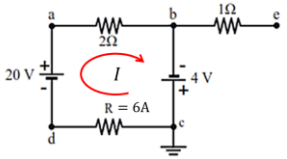
$4 \cdot (40 - X) + 1 \cdot (40 - 100) = 0$

$160 - 4X - 60 = 0$

$\boxed{X = 25\ °\text{C}}$

Resolución:

Se tiene:



Se cumple: $\sum \varepsilon = \sum (I \cdot R)$

$20 + 4 = I \cdot 2 + I \cdot 6$

$I = 3\ \text{A}$

Se sabe: $P = I^2 \cdot R$

$P = 3^2 \cdot 6$

$\boxed{P = 54\ \text{W}}$

Resolución:

Se sabe: $v = \frac{E}{B}$

$E = v \cdot B$

$E = 6 \times 10^5 \cdot 1{,}5$

$E = 9 \times 10^5\ \text{N/C}$

$E = 900 \times 10^3\ \text{N/C}$

$\boxed{E = 900\ \text{kN/C}}$

Trilce ACADEMIA

Trilce

ACADEMIA

MEJOR PREPARACIÓN A MENOR PRECIO